

Прогнозы климатологов говорят о дальнейшем потеплении климата, в том числе и в районе проводимого нами исследования, в связи с увеличивающимися выбросами в атмосферу углекислого газа. Особенно высокие темпы роста прогнозируются для зимних температур. Кроме того, для данного района предполагается в будущем увеличение количества осадков. В случае, если эти прогнозы оправдаются, можно ожидать, что прирост пихты кавказской увеличится. По крайней мере, вблизи верхней границы леса. Что будет вблизи нижнего предела ее произрастания, судить трудно (рисунок), так как там возможно усиление конкуренции со стороны других древесных видов, что может привести к подъему нижней границы пихты.

Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности разработки прогноза климата и продуктивности лесных ценозов, а также корректировки объемов древесины, отводимой в промышленную рубку, в соответствии с долгосрочным прогнозом изменения климата и продуктивности лесов.

Список литературы

- 1 Экба Я. А., Рбар Р. С. Экологическая климатология и природные ландшафты Абхазии. Сухум, 2007. 324 с.
- 2 Комин Г. Е. Дендрохронологические исследования на Северном Кавказе // Лесное хозяйство Северного Кавказа. Сочи, 2004. С. 55–65.
- 3 Тишин Д. В. Дендрэкология (методика древесно-кольцевого анализа). Казань : Казанский университет, 2011. 33 с.

УДК 621.74

Мешков А. А., Николаева Н. В., Агаповичев А. В.,
Вдовин Р. А., Балякин А. В., Смелов В. Г.
Самарский государственный аэрокосмический университет
им. акад. С. П. Королева, agapovichev5@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ ВЫХОДНОГО КОЛЕНА МЕТОДОМ ЛИТЬЯ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ

В результате практического использования достижений научно-технического прогресса, в технологии машиностроения все более четко формируются следующие основные направления развития [1]:

- повышение удельного веса непрерывных процессов производительности металлорежущего оборудования, значительное повышение точности на всех стадиях машиностроительного производства;
- ускорение внедрения комплексной механизации трудоемких работ и повышения уровня автоматизации процессов, усиление контроля за качеством обработки деталей, применение автоматических манипуляторов, внедрение гибких производственных систем;

– совершенствование структуры технологических процессов, заключающихся в замене трудоемкого труда обработки прогрессивными видами штамповки, проката и точного литья;

– снижение уровня удельной материалоемкости деталей, узлов и готовых изделий за счет повышения качественных характеристик конструкционных металлов.

Литейное производство является одной из важнейших отраслей машиностроения.

Для экономии материальных и временных ресурсов на проектирование, освоение и изготовление изделий перспективным является использование новых технологических процессов, как в заготовительном, так и в основном производстве.

Технология литья по выплавляемым моделям дает возможность изготавливать сложные тонкостенные конструкции, объединять различные детали в узлы, уменьшая массу и габариты изделий, создавать детали, не выполнимые другим методом обработки [2].

Но метод литья по выплавляемым моделям (ЛВМ) занимает много времени ввиду технологических сложностей, связанных с получением точных мастер-моделей и заливкой восковых моделей.

Ускорение процесса литья по выплавляемым моделям должно повысить производительность процесса изготовления деталей, однако при этом нельзя допустить снижения геометрической точности получаемого изделия.

Лаборатория аддитивных технологий является подразделением центра коллективного пользования «Межкафедральный учебный научно-производственный центр САМ-технологий» (ЦКП «САМ-технологий»).

Установленное в лаборатории оборудование позволяет получать прототипы изделий, мастер-модели, высокоточные изделия по имеющимся 3D-моделям в минимальные сроки с высокими качественными характеристиками.

В нашем случае задача состояла в восстановлении детали методом литья по выплавляемым моделям. На детали присутствовал брак, образовавшийся в процессе механической обработки (рис. 1).

Для создания мастер-модели область, содержащая дефект, была заполнена пластилином (рис. 2).

Полученную мастер-модель использовали для изготовления эластичной формы из силиконового компаунда.

Применение силикона позволяет получать модели из воска и гипса любой сложности: с поднутрениями, со сложной поверхностью разъема, с различными вставками. Возможно воспроизведение сложных форм, мельчайших деталей [3].

Сначала производится подготовка мастер-модели путем формирования поверхностей разъема (рис. 3).

Затем создается формовочный короб для заливки силикона (рис. 4).



Рис. 1. Деталь с браком



Рис. 2. Мастер-модель детали

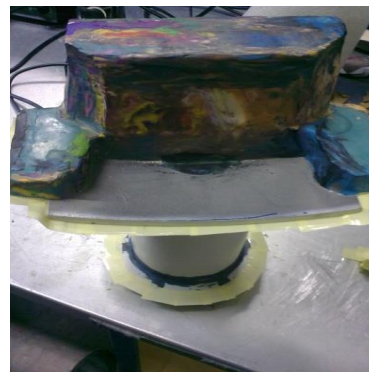


Рис. 3. Формирование поверхности разъема

Затем осуществляются смешивание и дегазация силикона. Для производства силиконовой формы нами используется силиконовый компаунд прозрачный марки LasilT с платиновым катализатором. Для получения качественной силиконовой формы, после смешивания компонентов, перед заливкой силикона необходимо провести его вакуумирование.

Выемка восковой модели из силиконовой формы представлена на рис. 5.

Для литья алюминиевых сплавов применяются формы, изготовленные из гипса.

После заливки металла гипсовая модель удаляется путем промывки ее в воде. После разрушения оболочки и очистки от остатков гипса получили готовую заготовку (рис. 6).



Рис. 4. Формовочный короб для заливки силикона



Рис. 5. Выемка восковой модели из силиконовой формы



Рис. 6. Отливка

Работа выполнена на оборудовании ЦКП «САМ-технологий».

Список литературы

1. Кечин В. А., Селихов Г. Ф., Афонин А. Н. Проектирование и производство литых заготовок: учеб. пособие. Владимир : Владим. гос. ун-т, 2002. 228 с.
2. Балякин А. В., Смелов В. Г., Чемпинский Н. Д Применение аддитивных технологий для создания деталей камеры сгорания // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С. П. Королева (национального исследовательского университета). 2012. № 3 (34). Ч. 2. С. 47–52.
3. Вдовин Р. А. 3D-виртуальное моделирование и оптимизация технологического процесса литья детали «завихритель II контура» ГТД с использованием компьютерных технологий // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С. П. Королева (национального исследовательского университета). 2012. № 3 (34). Ч. 3. С. 115–120.